

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

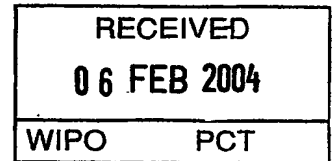
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 2 2 5 9 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 2 2 5 9 7]

出 願 人
Applicant(s): 旭化成株式会社

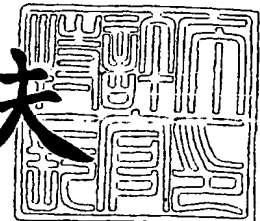


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 X1031106
【提出日】 平成15年 9月16日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A61M 1/02
A61K 35/14
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成株式会社内
【氏名】 柳瀬 聡
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成株式会社内
【氏名】 高佐 健治
【特許出願人】
【識別番号】 000000033
【氏名又は名称】 旭化成株式会社
【代表者】 蛭田 史郎
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011187
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

袋状の回収バッグの内部に血漿導入口を有する袋状のろ過膜からなるろ過バッグが収容された、遠心力を利用してろ過膜から血漿を透過させるろ過ユニットであって、ろ過バッグの外表面の一部が回収バッグの内壁に固定されており、前記ろ過バッグは、ろ過バッグの取り付け部分から遠心力が印加される先端方向に向かう少なくとも一部の領域において、袋の内径が漸減していることを特徴とする血漿ろ過ユニット。

【請求項 2】

ろ過膜は、複数枚の膜を積層した構造を有し、その中で平均孔径が最も小さい膜の平均孔径が 1 0 0 n m 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の血漿ろ過ユニット。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の血漿ろ過ユニットが、他の血液バッグと無菌的に連結されていることを特徴とする連結バッグ。

【書類名】明細書

【発明の名称】血漿ろ過ユニット

【技術分野】

【0001】

本発明は、遠心力を利用して血漿をろ過するためのろ過ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

ヒトまたは動物の、血漿または血清は、血漿製剤、血漿分画製剤、バイオテクノロジー等における種々の原料等に用いられるが、潜在的にウイルス混在の危険性がある。

これまでに、これらのウイルスを除去する方法が提案されてきたが、そのひとつに膜によるウイルス除去方法が挙げられる。この方法が他の方法に比べて優れている点は、ウイルスの種類、ウインドウ期、およびエンベロープの存在の有無に関わらず、特定の大きさ以上のウイルスであればその分画能により除去できるという点である。

特許文献1および2には、血漿を特別な性能を有する多孔膜中空糸で処理し、C型肝炎ウイルスまたはエイズウイルスに対して高い安全性を確保する方法が記載されている。特許文献3および4には、再生セルロースのろ過膜を用いるろ過方法およびシステムが開示されている。これらはいずれもウイルスをその大きさにより分離する方法を提案している。特許文献5には、溶液の特殊な条件下でウイルスの粒子径より大きな孔を有する膜でウイルスを除去する方法が開示されている。しかし、これらの方法は、いずれも中空糸膜等の高価なろ過膜を使用したり、ろ過のために特別な装置を必要とする。

【0003】

これに対して、ろ過機能を有するろ過バッグを濾液回収用の回収バックに収容したろ過ユニットを用いて、遠心力を駆動力にしたろ過を行う方法は、a) ろ過バックを構成するろ過膜は、通常、平膜が用いられるため膜コストの点で有利である、b) 中空糸膜を利用したろ過ユニットに比べろ過ユニットの構造が簡単で、製造コストの点で有利である、c) 遠心機は、通常、ウイルスろ過を行う血液センターが所有しており、操作のために特別な装置を新たに設置する必要がない、といった優れた特徴を持っている。

しかしながら、この方法で血漿をろ過してウイルスを除去する場合、ろ過が進むにしたがって濾液の透過量が減少するという現象が見られる。これは一般の膜ろ過においても見られる現象であるが、血漿のように夾雑物を多く含んだ原液を処理する場合はこの傾向が著しい。

【0004】

【特許文献1】特開昭61-16837号公報

【特許文献2】特開昭63-68176号公報

【特許文献3】特開平1-192368号公報

【特許文献4】特開平1-254205号公報

【特許文献5】特開平10-28581号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、遠心力を利用して血漿中のウイルスを除去するためのろ過ユニットにおいて、濾液透過量の低下を防止する血漿ろ過ユニットを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、前記の課題を達成するために鋭意検討を重ねた結果、本発明を完成させるに至った。

すなわち、本発明は、以下のとおりである。

(1) 袋状の回収バッグの内部に血漿導入口を有する袋状のろ過膜からなるろ過バッグが収容された、遠心力を利用してろ過膜から血漿を透過させるろ過ユニットであって、ろ過バッグの外表面の一部が回収バッグの内壁に固定されており、前記ろ過バックは、ろ過

バッグの取り付け部分から遠心力が印加される先端方向に向かう少なくとも一部の領域において、袋の内径が漸減していることを特徴とする血漿ろ過ユニット。

(2) ろ過膜は、複数枚の膜を積層した構造を有し、その中で平均孔径が最も小さい膜の平均孔径が100nm以下であることを特徴とする(1)に記載の血漿ろ過ユニット。

(3) (1)または(2)に記載の血漿ろ過ユニットが、他の血液バッグと無菌的に連結されていることを特徴とする連結バッグ。

【発明の効果】

【0007】

本発明によって、遠心力を利用して血漿中のウイルスを除去するためのろ過ユニットに関し、ろ過が進むにしたがって濾液透過量が低下する現象が防止でき、本発明を用いない場合と比較して20～30%高い濾液回収率を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下に、本発明を詳細に説明する。

本発明において、血漿ろ過とは、ヒトまた動物の血液を分離して得られる血漿成分をろ過する操作を指す。ろ過ユニットとは、この操作に用いるための、主としてろ過バッグと回収バッグから構成されるユニットである。ろ過される血漿は、その変性を防ぐための凍結処理を施される前の状態で、かつ、温度は5～40℃の範囲でろ過されることが好ましい。この条件でろ過されることによって濾液透過量の低下を一層効果的に防止することができる。

遠心力を利用したろ過とは、まず処理する血漿をろ過バッグの血漿導入部から導入し、遠心機にろ過ユニット全体が回転中に折れ曲がらないよう固定する。次いで、遠心機を回転させて、遠心力によってろ過バッグ中の原液が濾液として回収バッグへ透過するような方向に膜差圧をかけてろ過を行う方法をいう。このときの回転加速度(G)と時間は、原液として処理する血漿量によって調整する。通常、一回で処理される血漿量は200～600mlであり、この場合の回転加速度は、好ましくは50～5,000Gの範囲、より好ましくは100～3,000Gである。

【0009】

本発明の袋状のろ過膜よりなるろ過バックは、ろ過機能を有した膜を袋状に加工したものが用いられる。袋状のろ過膜は、その一部に、ろ過をする原液を導入する導入チューブが設けられている。

図1に示すように、本発明のろ過バッグ1は、血漿導入部に血漿投入用チューブ2が取り付けられている。

ろ過膜は、複数の成分が混在した原液から特定の成分のみを透過させる機能を有した膜のことであり、精密ろ過膜、ナノフィルター、限外ろ過膜、透析膜等に代表される多孔質膜や、ガス分離膜、逆浸透膜等溶解拡散機構で分離を行う均質膜を指し、本発明のように血漿からウイルスを除去する目的に使用されるろ過膜としては、精密ろ過膜から限外ろ過膜にいたる分画レベルの多孔質膜が好ましい。

【0010】

血漿からウイルスを除去する場合を想定すると、血漿中の蛋白成分は膜に吸着されないことが要求されるため、これらの膜はできるだけ蛋白非吸着性であることが好ましい。

このような蛋白非吸着性のろ過膜の素材としては、親水化ポリフッ化ビニリデン膜、親水化ポリスルホン膜、ポリアクリロニトリル膜、セルロース膜、再生セルロース膜、酢酸セルロース膜、架橋ポリビニルアルコール膜、エチレンビニルアルコール共重合体膜、親水性官能基グラフト重合ポリオレフィン膜、親水性ポリマーコーティング処理ポリオレフィン膜等が好ましい。

これらの素材から目的の分画能を持った膜を製膜するには、通常の湿式製膜法、乾式(熱誘起相分離式)製膜法等、公知の技術を用いることができる。ろ過膜を加工して袋状とするには膜同士をヒートシールする方法、接着剤を用いて張り合わせる方法等を用いることができる。

【0011】

ろ過バッグを構成するろ過膜は、複数枚のろ過膜を積層させた状態で袋状に加工することが好ましい。膜を複数枚重ねた構造とすることによって、各ろ過膜の平均孔径を独立に変更することができ、各層におけるろ過抵抗を調整して濾液透過量の減少を防止することが可能になる。

血漿からウイルスを除去する目的にこのろ過ユニットを用いることを考慮し、積層した膜の中で、平均孔径が最も小さい膜の平均孔径を100nm以下とすることが好ましく、10～80nmの範囲がより好ましく、30～70nmの範囲が最も好ましい。この平均孔径を持った膜は、積層させる膜のもっとも濾液側に配置させることが好ましい。膜の平均孔径をこの範囲に設定することによって、感染すると重篤な症状を引き起こすHIV(エイズウイルス)を血漿中から除去することができる。それ以外の膜を、原液側から濾液側にかけて次第に平均孔径が小さくなっていくように配置すると、夾雑物の目詰まりによる濾液透過量の減少を防止するのにより効果的である。

【0012】

以上のような膜の積層体の一例は、平均孔径100～1,000nmの膜をA膜、平均孔径40～100nmの膜をB膜とし、原液側にA膜、濾液側にB膜を配置させたものである。ここで平均孔径とは、ハーフトライ法(ASTMF316-86およびE128-61に準拠する)で測定した値である。原液側には積層させるろ過膜とは別に、前ろ過用のさらに孔径の大きいフィルターや不織布を配置させることが好ましい。

ろ過バッグの周囲は強度保持のために補強材で覆うこともできる。この補強材は、濾液をそのまま透過させる必要があるため、目開きの大きい樹脂製のネット、不織布等を用いることが好ましい。

【0013】

本発明によると、ろ過バッグ全体を覆いこむようにその周囲に回収用のバッグが設けられている。すなわち、ろ過バッグ本体は回収用バッグに内包されている。このような状態のろ過バッグと回収バッグは、一部が接合されて一体化し、本発明の血漿ろ過ユニットを構成する。接合部は、ろ過バッグに印加される遠心力の起点となるので、通常、ろ過バッグの端部に設けられる。

ろ過バッグが接合されたろ過ユニットの一例を図2に示す。ろ過バッグ1の端部と回収用ユニット3はそれぞれの端部4で接合しており、それぞれは、封止されている。回収バッグの底部には、ろ過された血漿を取り出す液抜用チューブ20が設けられている。

【0014】

回収バッグはろ過機能を有する必要はなく、ろ過バッグで処理した濾液を保持できるだけの容量と濾液が外部に漏れないようなシール性を有していればよい。回収バッグの素材としては、塩化ビニル、ポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン等のフィルムが好ましい。回収バッグには、回収した濾液を他のバッグに移送することを考慮して液抜き用のチューブを設置することが好ましい。

本発明のろ過バッグは、ろ過バッグの取り付け部分から遠心力が印加される先端方向に向かう少なくとも一部の領域において袋の内径が漸減していることを特徴とする。この形状とすることによって、ろ過中の濾液透過量の低下を効果的に抑制することができ、かつ、ろ過バッグを作製するのに必要な膜面積を小さくすることができる。

【0015】

ここで取り付け部分から遠心力が印加される先端方向に向かう少なくとも一部の領域において袋の内径が漸減することとは、バッグの取り付け部分からバッグの先端に向かった全ての部分または一部分が、袋が絞られたようにその内径が小さくなっていく形状を指す。バッグの取り付け部分とは、ろ過バッグと回収バッグを接合している部分である。

本発明のろ過バッグの形状の一例を図3に示す。ろ過バッグは、図3(2)のように、連続的に内径が減少していてもよく、図3(1)、(3)、(4)および(5)に示すように、途中から内径が減少していてもよい。例えば、図3(4)および(5)に示すように、湾曲状に内径が減少していてもよい。なお図3(6)は本発明に対する比較例であり

、取り付け部分から先端に至るまで内径の減少がみられない。

【0016】

ろ過バックの形状を取り付け部分から先端に至るまで内径が減少するような構造とするには、袋状に加工する際に、あらかじめろ過膜をそのような形に裁断し、ヒートシールまたは接着剤によって接合する。

本発明における血漿ろ過ユニットは、他の血液バッグと無菌的に連結させておくことによって、血液センター等の実際に血液を扱う現場において、無菌室等の重厚な設備を準備することなく扱うことができる。ここで他の血液バッグとは、全血収容バッグ、血漿収容バッグ、バフィーコート収容バッグ、血球成分収容バッグ、生理的溶液や血液成分の凝固防止のための添加剤等の収容バッグであり、白血球除去ユニット等の他のろ過フィルターが連結されているもよい。

【0017】

これら他の血液バッグと血漿ろ過ユニットが連結したものを、本発明では、連結バッグ、と称する。無菌的に連結させるとは、血液バッグと血漿ろ過ユニットをチューブ等の輸液パイプで連結した後、密封して完全に閉鎖した系とすることをいう。ただし、必要に応じて液抜きをするため、一部にコック付きの開放可能部分を設けてもよい。なお、熱、蒸気、放射線のような滅菌作用のある方法によってこの連結バッグを処理し、系内に存在する菌やウイルスを殺すことは、その後の菌、ウイルス等の増殖を抑制するため、より好ましい。

【0018】

図4～10に、血漿ろ過ユニットと他の血液バッグとの連結方式の一例を示す。

図4は、血漿ろ過ユニット7に、採血チューブ5を備えた、ろ過前の血漿バッグまたは白血球除去後の全血バッグ6と、ろ過後の血漿バッグ8を連結した例である。

図5は、図4の構成に、全血バッグ9と白血球除去フィルター10を連結させたものである。白血球除去フィルターとは、このフィルターを通すごとにより白血球の数を減少させることができるフィルターユニットである。

図6は、図4の構成に、バフィーコート収容バッグ11を連結させたものである。バフィーコートとは、主に白血球と血小板の混合物である。

図7は、図4の構成に、凝固防止剤等の添加剤バッグ12を連結させたものである。

【0019】

図8は、図4の構成に、バフィーコート収容バッグ11と凝固防止剤等の添加剤バッグ12を連結させたものである。

図9は、図5の構成に、バフィーコート収容バッグ11と凝固防止剤等の添加剤バッグ12を連結させたものである。

図10は、図9の構成に、加圧用ガスバッグまたは生理的溶液バッグ13を連結させたものである。加圧用ガスバッグは、血漿ろ過ユニットに血漿がろ過しきれずに残った場合、このバッグから血漿ろ過ユニットにガスを送り込み、残っている血漿をろ過するために用い、生理的溶液バッグは血漿ろ過ユニットに残った血漿を洗い流すために用いる。

【0020】

本発明における血漿ろ過ユニットまたはそれを他の血液バッグと連結した連結バッグは、遠心力を利用したろ過法において効果的に用いることができる。

図11は、本発明による血漿ろ過ユニットを遠心機のバッグ収容ポット14に収容した状態の一例であって、血漿ろ過ユニット7の上部に取り付けられた固定用フック16を、フック固定用金具15に引っ掛けた状態を示している。この部分でユニットを固定することによって遠心中にバッグが変形するのが防止され、ろ過が可能となる。

本発明において、平均孔径の測定は、ASTMF316-86およびE128-61に準拠し、以下のように行う。

【0021】

25mmに打ち抜いた膜をセルにセットし、充填液としてパーフルオロカーボンクーラント(FX3250、住友スリーエム株式会社製)を注入する。膜の片側をエアーで加圧

しながら、圧をゆっくりと上げていき、膜のガス透過側に設置したフローメータが毎分 2.5 ml となるところの圧力 P (Pa) を読み取る。平均孔径は、次の式によって算出する。

$$\text{平均孔径 } (\mu\text{m}) = 34320 / P$$

【実施例】

【0022】

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0023】

〔実施例 1〕

ポリフッ化ビニリデン樹脂 (SOLVAY 社製、SOLEF 1012、結晶融点 173℃) 43 wt % およびフタル酸ジシクロヘキシル (大阪有機工業 (株) 製、工業品) 57 wt % からなる組成物を、プラストミル (東洋精機社製、ラボプラストミル C 型) を用いて 200℃ で熔融混合し、30℃ 以下まで冷却して樹脂のバルクを得た。続いて、200℃、10 MPa で加熱プレスした後、10 MPa の圧力により冷却プレスした。次いで、イソプロピルアルコール (和光純薬 (株) 製、試薬特級) を用いてフタル酸ジシクロヘキシルを抽出除去し、ろ過膜 B を得た。この膜の平均孔径を測定したところ 69 nm であった。

【0024】

同様の操作により、ポリフッ化ビニリデン樹脂 23 重量 % およびフタル酸ジエチルヘキシル 77 重量 % からなる組成物を、プラストミルを用いて 200℃ で熔融混合した。これを 30℃ 以下まで冷却して樹脂のバルクを得、上記と同様の方法で、加熱プレス、冷却プレス、抽出工程を経て、ろ過膜 A を得た。この膜の平均孔径を測定したところ 183 nm であった。

ろ過膜 A と B を重ね合わせ、周辺部をヒートシールによって接着して、積層ろ過膜を得た。次に、この積層ろ過膜に対し、グラフト法による親水化処理を行った。微多孔膜に対し、窒素雰囲気下、Co 60 よりの γ 線を 100 kGy 照射したあと、ヒドロキシエチルメタクリレート (和光純薬 (株) 製、試薬 1 級) 10 重量 % 及びポリエチレングリコールジアクリレート (Aldrich 社製) 1 重量 % となるように、1-ブタノールに溶解させた反応液に浸漬した。40℃、2 時間反応させた後、ろ過膜を反応液中から取り出し、エタノールによる洗浄及び乾燥を行なった。さらに、オートクレーブにより、121℃ の熱水浸漬を 20 分行って目的の親水化積層ろ過膜を得た。

【0025】

得られた親水化積層ろ過膜の上下をポリエステル製不織布 (旭化成 (株) 製) ではさみこみ、ヒートシールによって加工して図 1 に示す形状の袋になるよう、ろ過バッグを成型した。これを 12 cm × 20 cm の大きさの軟質塩化ビニル製回収バッグ内に収納し、図 2 に示す血漿ろ過ユニットとした。なお、ろ過バッグはろ過膜 B が内側になるように成形した。図 2 に示すように、ろ過バッグからは血漿導入用のチューブをバッグ外部に出し、回収バッグからは濾液移送用のチューブをバッグ外部に出した。

ろ過バッグに牛血漿 (フナコシ (株) 製) 100 ml を投入し、遠心機に設置した。このとき、図 5 に示すろ過ユニットの上部にフックを設けて遠心機 (日立製作所製、himac CR7B3 型) に固定し、回転中にユニットが折れ曲がらないようにした。回転加速度 500 G で 30 分回転させてろ過を行った。回転を停止し、回収バッグ中に溜まった濾液の量を測定して次の式から回収率を求めたところ 70 % であった。

$$\text{回収率 (\%)} = [(\text{回収バッグ内に溜まった血漿量 (g)}) / (\text{ろ過バッグ内に投入された血漿量 (g)})] \times 100$$

【0026】

〔実施例 2～5〕

ろ過バッグの形状を図 3 の (1) ～ (5) のようにする以外は実施例 1 と同様に回収率を求めた。結果を表 1 に示す。

【0027】

〔比較例 1〕

ろ過バッグの形状を楔状とせず図 3 の (6) のように長方形とする以外は実施例 1 と同様に回収率を求めた。結果を表 1 に示す。

【0028】

【表 1】

濾過バッグの形状		回収率 (%)
実施例 1	図 1	70
実施例 2	図 3 (1)	73
実施例 3	図 3 (2)	68
実施例 4	図 3 (3)	68
実施例 5	図 3 (4)	65
実施例 6	図 3 (5)	68
比較例	図 3 (6)	43

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明は、血液から血漿製剤を製造する工程において好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明のろ過バッグの一例を示す図。

【図 2】本発明の血漿ろ過ユニットの一例を示す図。

【図 3】(1)～(5)は、本発明のろ過バッグの形状の例を示す図、(6)は、本発明に対して比較例となるろ過バッグの形状を示す図。

【図 4】血漿ろ過ユニットに、ろ過前の血漿バッグまたは白血球除去後の全血バッグとろ過後の血漿バッグを連結した図。

【図 5】図 4 の構成に、全血バッグと白血球除去フィルターを連結させた図。

【図 6】図 4 の構成にバフィーコート収容バッグを連結させた図。

【図 7】図 4 の構成に添加剤バッグ 1 2 を連結させた図。

【図 8】図 4 の構成にバフィーコート収容バッグと添加剤バッグを連結させた図。

【図 9】図 5 の構成にバフィーコート収容バッグと添加剤バッグを連結させた図。

【図 10】図 9 の構成に加圧用ガスバッグまたは生理的溶液バッグを連結させた図。

【図 11】本発明のろ過ユニットを遠心機に設置した一例を示す図。

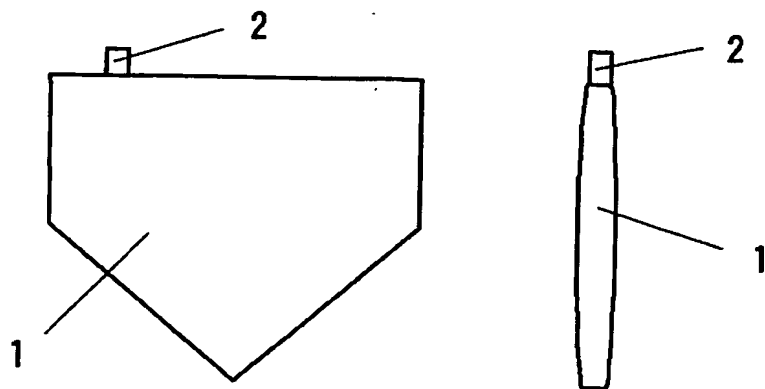
【符号の説明】

【0031】

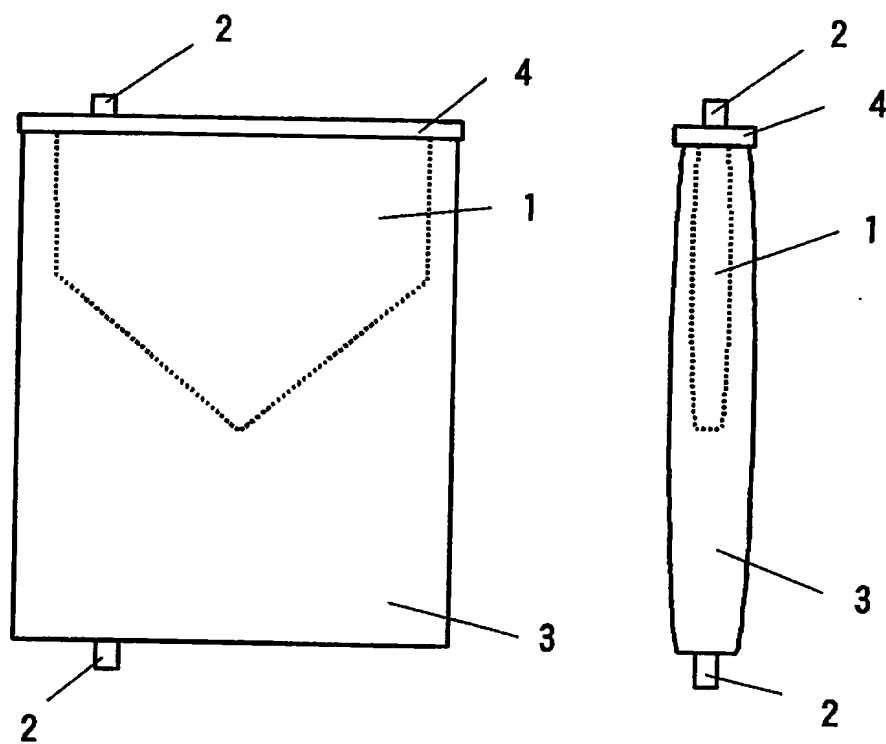
- 1 ろ過バッグ
- 2 血漿投入または移送用チューブ
- 3 回収バッグ
- 4 取り付け部の封止部分
- 5 採血チューブ
- 6 ろ過前の血漿バッグまたは白血球除去後の全血バッグ
- 7 血漿ろ過ユニット
- 8 ろ過後の血漿バッグ
- 9 全血バッグ
- 10 白血球除去フィルター
- 11 バフィーコート収容バッグ

- 1 2 凝固防止剤等の添加剤バッグ
- 1 3 加圧用ガスバッグまたは生理的溶液バッグ
- 1 4 遠心機のバッグ収容ポット
- 1 5 フック固定用金具
- 1 6 固定用フック

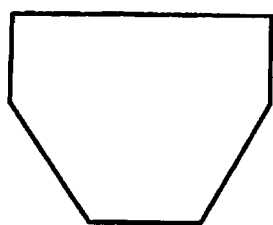
【書類名】図面
【図 1】



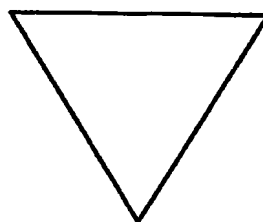
【図 2】



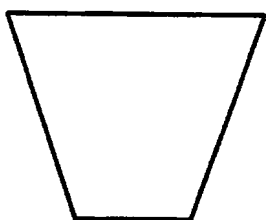
【図 3】



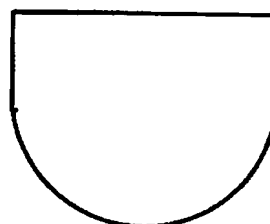
(1)



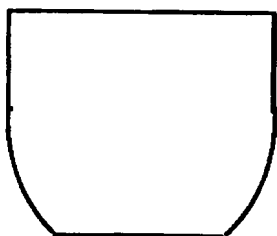
(2)



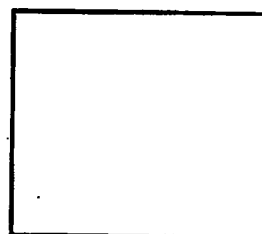
(3)



(4)

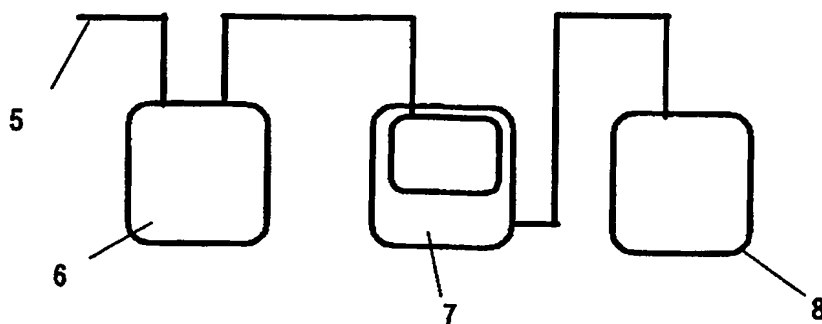


(5)

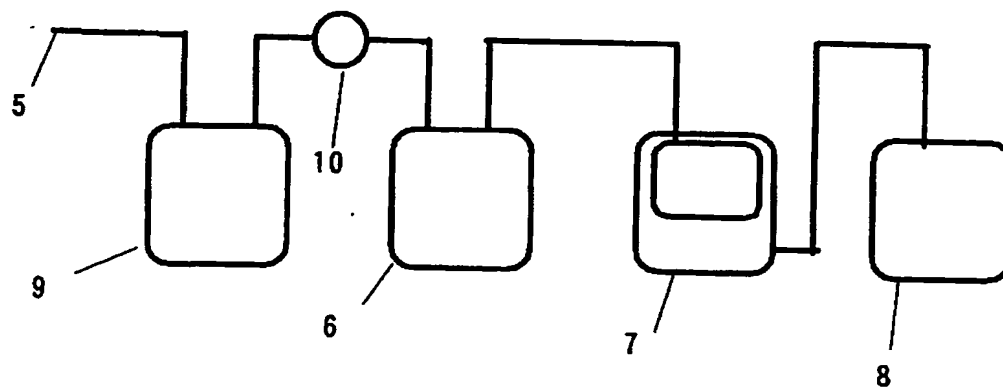


(6)

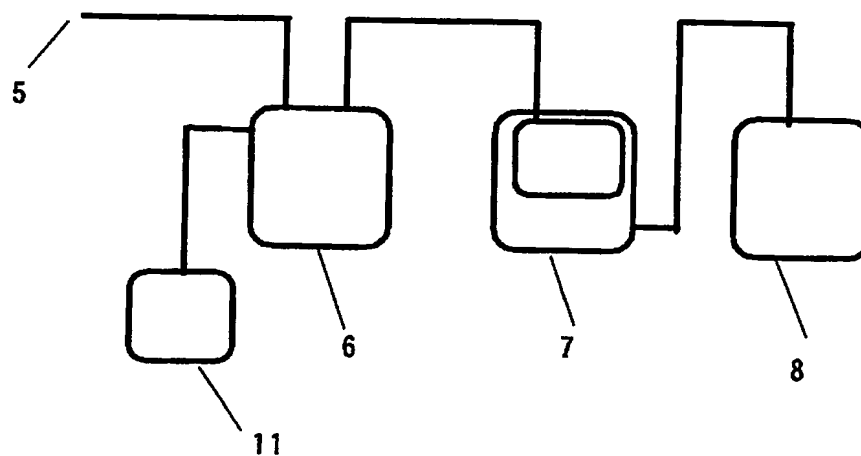
【図 4】



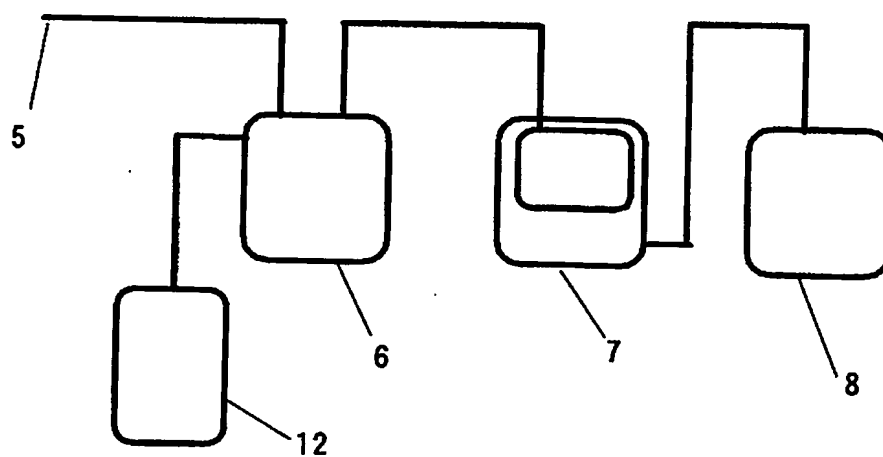
【図 5】



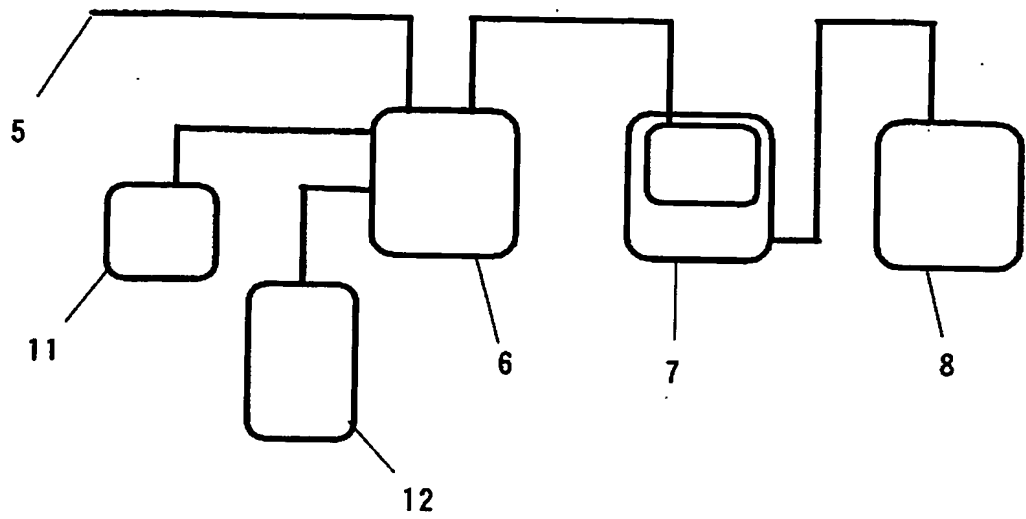
【図 6】



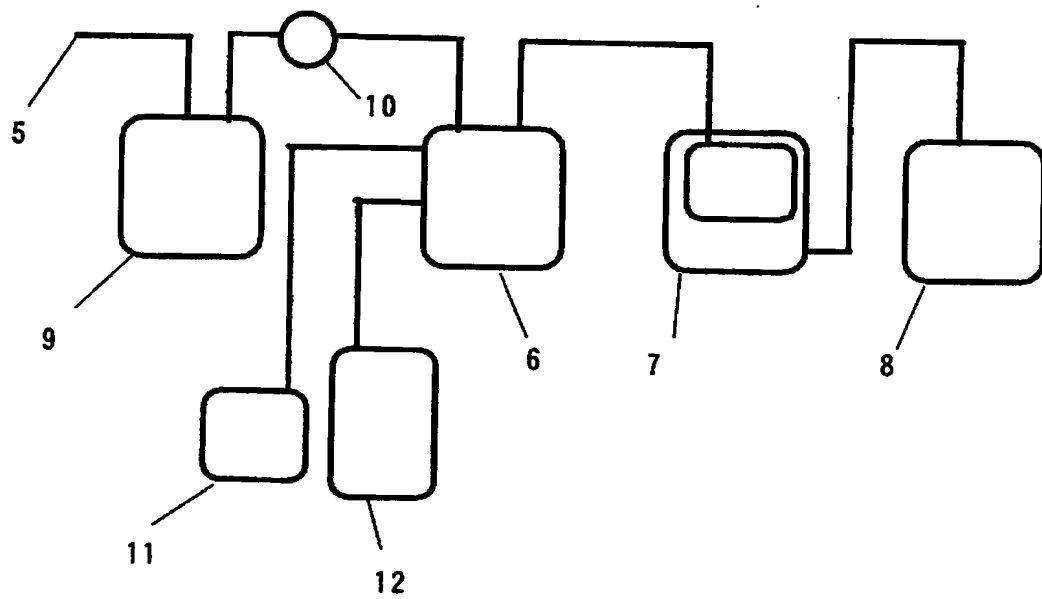
【図 7】



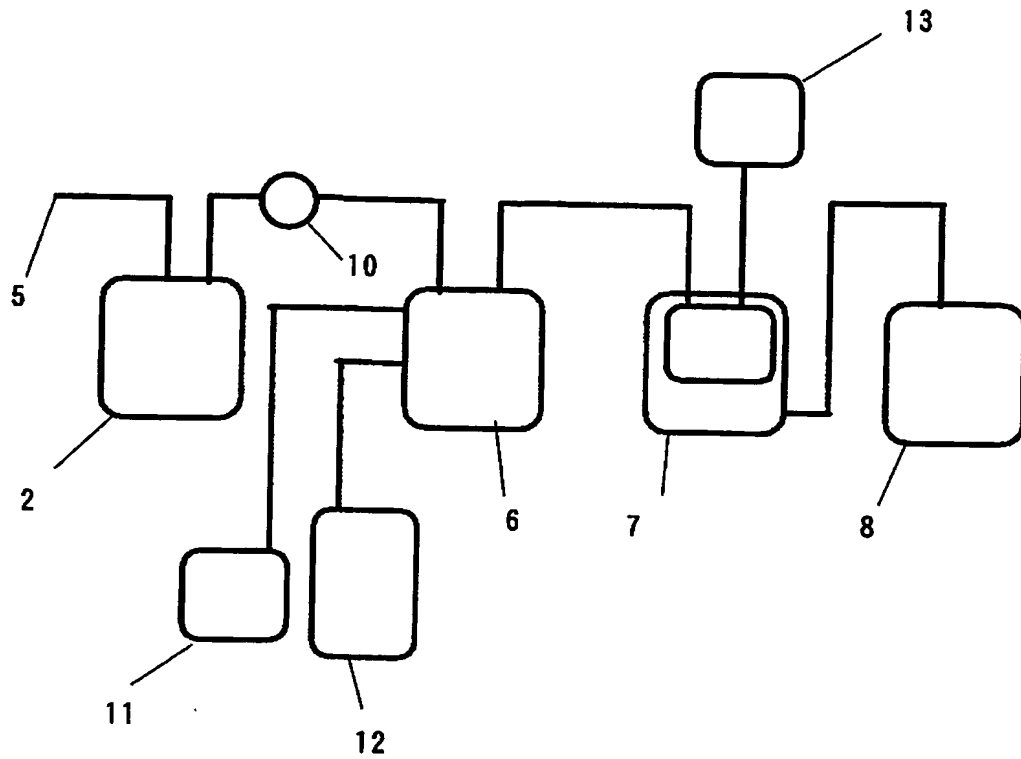
【図 8】



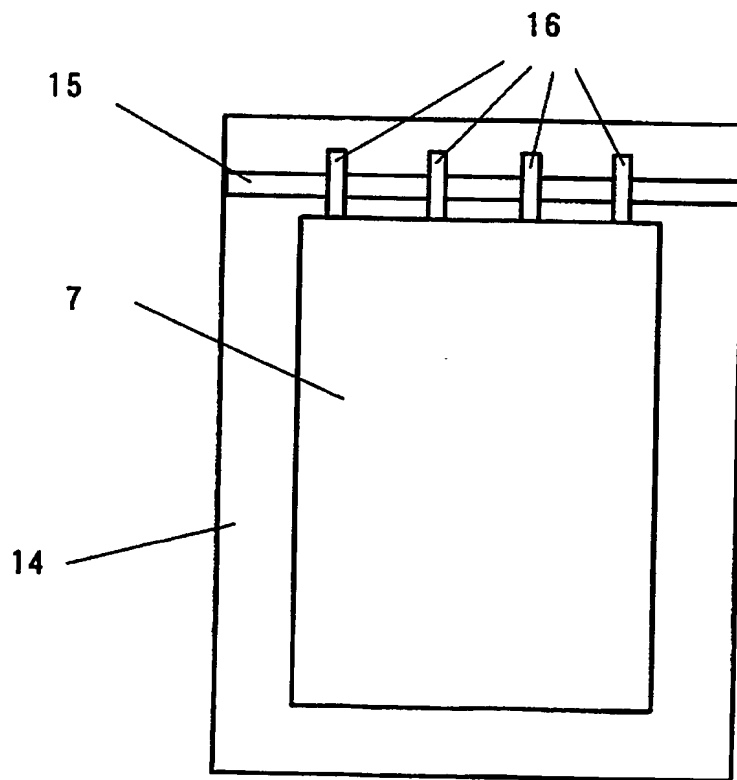
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遠心力を利用して血漿中のウイルスを除去するためのろ過ユニットにおいて、濾液透過量の低下を防止する血漿ろ過ユニットを提供すること。

【解決手段】 袋状の回収バッグの内部に血漿導入口を有する袋状のろ過膜からなるろ過バッグが収容された、遠心力を利用してろ過膜から血漿を透過させるろ過ユニットであって、ろ過バッグの外表面の一部が回収バッグの内壁に固定されており、前記ろ過バッグは、ろ過バッグの取り付け部分から遠心力が印加される先端方向に向かう少なくとも一部の領域において袋の内径が漸減していることを特徴とする血漿ろ過ユニット。

【選択図】 図 2。

特願2003-322597

出願人履歴情報

識別番号

[000000033]

1. 変更年月日

2001年 1月 4日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名

旭化成株式会社